DISSERTATIO

INAUGURALIS,

Experimentorum quorundam, cum diverſis Aërum ſpeciebus in animalibus inſtitutorum, phaenomena exhibens.

4

ISSERTATIO INAUGURALIS,

Experimentorum quorundam, cum diverſis Aërum ſpeciebus in animalibus inſtitutorum, phaenomena exhibens.

QUAM,

ANNUENTE SUMMO NUMINE,

Ex Auctoritate Reverendi admodum Viri,

D. GULIELMI ROBERTSON, S. S. T. P.

ACADEMIÆ EDINBURGENÆ Praefecti;

NEC NON

Ampliſſimi SENATUS ACADEMICI conſenſu,

Et nobiliſſimae FACULTATIS MEDICÆ decreto,

PRO GRADU DOCTORIS,

SUMMISQUE IN MEDICINA HONORIBUS AC PRIVILEGIIS RITE ET LEGITIME CONSEQUENDIS;

Eruditorum examini ſubjicit

GULIELMUS MAXWELL,

SCOTUS,

S. R. M. E. S. E.

Rerum ipſarum vera cognitio ex rebus ipſis eſt. J. SCALIGER.

Ad diem 12. Septembris, hora locoque ſolitis.

EDINBURGI:

Apud BALFOUR et SMELLIE,

Academiae Typographos.

M,DCC,LXXXVII.

JACOBO MAXWELL de Kirkconnell,

FRATRI SUO, G. MAXWELL.

Cogitanti mihi, cui potiſſimum inauguralem hanc lucubratiunculam dicarem, tu, Frater amantiſſime, occurrebas, qui hoc quaſi debitum tibi ſolvi jure meritiſſimo a me exigeres: Et magnopere profecto laetor oblatam mihi eſſe occaſionem mei in te animi ſenſum palam profitendi; nihil enim aeque cupio ac ut omnes ſciant quam fraterna erga me mente te ſemper geſſeris, quam enixe meis commodis ubique ſtudueris, eaque pro viribus nunquam non promoveris. Cupio ut omnes intelligant, ita amicitia tua et benevolentia huc uſque uſum eſſe, ut neque me patre orbatum, neque minorem natu quam te unquam ſentirim. Accipe ergo hoc qualecunque mutui amoris gratique animi a me teſtimonium: exiguum eſt, fateor, munuſculum, ſed quantulumcumque illud eſt, jucundum tibi fore confido, quia minus ad muneris tenuitatem, quam ad voluntatem meam, quae tibi probe perſpecta eſt, animum advertes. Vale!

DISSERTATIO

INAUGURALIS,

Experimentorum quorundam, cum diverſis Aërum ſpeciebus in animalibus inſtitutorum, phaenomena exhibens.

QUAMVIS in inveſtigandis aëris proprietatibus non ſine ſucceſſu elaborarint philoſophi, minus tamen ad illius in animalia, per circulationem gradatim inducti, effectus animum adverterunt. Non omnino quidem praetermiſſa aut neglecta eſt res; ſummae enim utilitatis experimenta de reſpiratione, de injectione aëris in vaſa ſanguinea, de artificiale emphyſemate facta ſunt; quae et ingenii acumen in autoribus oſtendunt, et animalium naturam magnopere illuſtrant. Tam parum vero ſpatii in tanto curriculo hactenus decurſum eſt, ut ipſe in ſtadium deſcendere in animum induxerim: Non quod no-

vis magnique momenti inventis, hanc ſcientiae partem a me augendam eſſe arroganter confidam, ſed ut eorum ſolertiam acuam quorum ſagaci ingenio, et improbo labore, ea fortaſſe lux huic parti affundatur, quae et medico perutilis et phyſico pergrata futura ſit.

Sequentia experimenta incoepta fuere animo inveſtigandi determinandique effectus quarundam aëris ſpecierum emphyſema inducentium, indeque in circulationem per vaſa lymphatica inductarum. Nequaquam tamen ingentes effugimus difficultates, quae tam ſaepe iis qui magna ſpe elati experimenta inſtituunt, adverſantur. Occurrentium mutationum certiſſimus index, huic uſque habitus eſt cordis motus, ſed cum hunc in canibus (in quibus experimenta fecimus), leviſſimis ex cauſis et prorſus adventitiis, accelerari perſpexerimus ; eum velut minus certum indicem rejicere coacti fuimus, in referendis ſymptomatibus, ex quibus habitum animalium collegimus, et ex quibus ſolis concluſiones noſtras deduximus, licet pulſum accurate obſervaverimus ante et poſt inflationem, et bis quotidie dum abſorberetur aër. Cum experimenta non omnino ex animo ſucceſſerint, praeſcriptos primo fines nonnihil tranſgredi neceſſe habuimus.

Cum

Cum natura aëris perſcrutantium philoſophorum conatus hactenus eluſerit, aërem, hic, ut vulgo definitur, pro fluido elaſtico, quod in ſolidum coire nequit, accipiemus, variaeque ejus ſpecies, aër ſcilicet phlogiſticatus, purus, aërium acidum, aër inflammabilis et nitroſus, quas appellationes, a diverſis ſuis qualitatibus ſortitur, ſub eodem nomine venient; neque hic inveſtigabimus, haſne proprietates a natura an a modificatione aut compoſitione habeat.

Ab aëre atmoſphaerico ordiemur experimenta, treſque ſucceſſive ſpecies, in quas reſolvitur, adhibimus, eo ordine quem cujuſque in atmoſphaera quantitas indicat.

Anatomicam et accuratam telae celluloſae et cutis deſcriptionem nemo a nobis, opinor, hic expectabit, quippe quae hujuſmodi diſſertationis limites longe tranſiret: haud tamen abs re fuerit nonnullam earum ſtructurae notionem ob oculos ponere.

Tela celluloſa conſtat irregularibus et membranaceis cellulis, ſecum invicem communicantibus, cutemque ad ſuperficiales muſculos alligantibus, et omnem propemodum

corporis

corporis partem pervadentibus, ita ut quodammodo commune corporis vinculum haberi poſſit. Cellulae illius quovis fluido facillime diſtenduntur.

Cutis corporis tunica eſt, valde elaſtica, fluidoque in tela celluloſa contento, dum vivit animal, difficillime vel fortaſſe nullatenus permeabilis.

EXPERIMENTA.

CLASSIS PRIMA.

Emphyſemata arte *producta.*

SECTIO I.

Cum Aëre Atmoſphaerico,

Exper. 1.—Ope veſicae, tubique huic adaptati $4\frac{1}{2}$ libras * atmoſphaerici aëris, in celluloſam telam canis 20 librarum, inſufflavimus; poſtea, ope ſuturae, hunc aërem ibi cohibuimus; confeſtim cutis in molem elata et diſtenſa, aëris elaſticitate, omnia emphyſematis ſigna oſtendit. Canis paululum anxia per 36 horas, et ſe prorſus male habens

* Per libram hic intelligimus volumen aëris aequale volumini librae aquae fontis.

habens videbatur. Nec cutis intumeſcentia ante nonam diem ſubſidere incepit: Sed, die 20 exacta, nil praeter paululum aëris circa inferiora ilia remanebat.

SECTIO II.

Cum Aëre ex combuſtione reſiduo, qui Phlogiſticatus dicitur,

Exper. 1.—In telam celluloſam alterius canis 13 circiter librarum, tres aëris phlogiſticati libras, eodem modo injecimus. Eadem ſub cute phaenomena prodierunt. Animal per aliquot horas ſtupidum videbatur. Per decurſum 3 diei emphyſema decreſcebat; initio 16 convulſionibus corripiebatur, quibus multoties iteratis, quaſſatis et fractis viribus, tandem ſub 20 diei finem e vita deceſſit.

Exper. 2.—Ejuſdem phlogiſticati aëris $2\frac{1}{2}$ libris in alteram canem 14 librarum injectis, idem univerſale emphyſema prodiit, quod, paulo poſt, multa anxietas excepit. Cutis intumeſcentia 2 die decreſcere viſa eſt, donec viribus

bus ſimul, iiſdem gradibus, parique ratione fractis et imminutis, 8 die fato tandem occubuit.

Exper. 3.—Sub cutem canis 19 libr. $3\frac{1}{4}$ libris ejuſdem aëris, eodem modo introductis et cohibitis; animal ſtupore primum, deinde multo horrore per ſequentem diem afficiebatur, tandem 4 die expiravit.

Exper. 4.—Idem experimentum, in altero cane 17 librarum inſtituimus. Eadem, quae in ſuperiore exemplo, phaenomena prodierunt. At animal non ante nonam diem animam efflavit.

SECTIO III.

Cum Aëre Puro ſeu Dephlogiſticato,

Exper. 1.—Aëris puri 4 libras in telam celluloſam alterius canis immiſimus; emphyſema exortum, levem anxietatem et moleſtiam per primam horam, produxit, quas excepit maxima alacritas. Sub fine diei ſequentis cutis

detumere

detumere incepit, et decima die vix elapſa totus aër abſorptus fuerat.

Exper. 2.—Eodem experimento, cum ejuſdem aëris $3\frac{1}{2}$ libris, in altera cane 19 librarum, inſtituto; nil ſuperiori abſimile obſervavimus, praeterquam quod aër ſub fine 8 diei evanuerat totus.

Exper. 3.—Ejuſdem aëris tres libras, in 3 canem 21 librarum, eodem modo injecimus. Cutis tumor initio 3 diei ſubſidere incepit, et 8 die elapſa, nihil reliqui aëris inveniebatur.

Exper. 4.—Tribus aëris puri libris, ſub cutem alterius canis 20 librarum immiſſis, non aliud ſignum editum eſt, praeter diſtenſionem cutis. 2 Die exacta, emphyſema decreſcere incepit, hujuſque nihil poſt 7 diem remanebat, niſi minima aëris quantitas circa ilia inferiora, adhuc crepitans,

SECTIO

SECTIO IV.

Cum Aëre Fixo,

Exper. 1.—Sub cutem canis 17 librarum, tres libras aëris fixi injecimus. Dum immittebatur, id eſt, per ſpatium temporis 10 minutorum, et cum jam $\frac{2}{3}$ aëris introductae fuiſſent, injectione per 5′ interrupta, tota intumeſcentia evanuit, reliquo aëris immiſſo, poſt diem 8 emphyſema omnino evanuerat, paululum aëris tantummodo ſuperſtes, et circa ilia volitans, remanebat.

Exper. 2.—Sub cutem canis 25 librarum, $3\frac{1}{2}$ aëris fixi libras, ſenſim et caute introduximus. Primum perexigua diſtenſio cutis aëre producta eſt, deinde ſubſidens gradatim, 14 die elapſa, tota evanuerat.

Exper. 3.—In alterum canem 17 librarum, eodem modo, 3 libris aëris fixi, ſub cutem injectis, nihil praeter parvulum emphyſema productum, quod, intra 4′ vel 5′, poſt in-

jectionem, ſubſidebat, et inde gradatim evaneſcens, nihil praeter tantillum aëris circa ilia reliquit.

Exper. 4.—In quartum canem 20 librarum, ſub cutem $3\frac{1}{2}$ libras aëris fixi injecimus; ſtatim poſt injectionem per 6′ evidenter decreſcere videbatur, tumor 7 die elapſa omnino evanuit.

Exper. 5.—Sub cutem cuniculi, tres menſes nati, libram unam aëris fixi introduximus; quo facto, anxius, magnaque moleſtia affectus, videbatur; ſed dimidia horae vix elapſa, rite paſcèbatur. Emphyſema quam cito evaneſcere incepit, poſtea, continuo, et gradatim ſubſidens, nihil 9 die remanſit, praeter exiguam aëris quantitatem circa ilia ſuperſtitem.

Exper. 6.—Eadem quantitas ejuſdem aëris, eodem modo ſub cutem alterius cuniculi injecta fuit; eadem phaenomena ſeſe oſtenderunt, et ſub finem 8 diei, totus tumor omnino diſceſſerat.

Exper. 7.—Duas libras aëris fixi ſub cutem cuniculi 5 experimenti, de integro injecimus. Paucis minutis poſt

injectio-

injectionem, diſtenſio cutis ſubſedit, nec animal ullo modo affici videbatur, emphyſematis, 4 die elapſa, nihil ſupererat.

SECTIO V.

Cum Aëre Inflammabili,

Exper. 1.—3 libras aëris inflammabilis, ſub cutem canis 19 librarum, injecimus; quo ſtatim facto, canis ſtupore quodam et horrore corripiebatur; quae ſigna per diem ſequentem perſeverabant. Per biduum aegrotavit. Emphyſema non ante 4 diem decreſcere incepit; ſed 13 elapſa, nihil aëris erat reliqui.

Exper. 2.—In altero cane 14 librarum, univerſum emphyſema, eodem modo et ope 2½ librarum aëris inflammabilis produximus. Eadem ſigna, quae in praecedenti exemplo, ſeſe obvia dederunt. Cutis detumuit per decurſum 4 diei, et 9 die elapſa, nullum ſui veſtigium reliquit aër.

SECTIO VI.

Cum Aëre Nitroſo,

Exper. 1.—Hora 7 pomeridiana et 45′ elapſis, libras $2\frac{1}{2}$ aëris nitroſi, ſub cutem canis 28 librarum introduximus. Dum aër inſufflaretur, exquiſitos dolores pati videbatur, et ejulatus edebat miſerabiles. Hora 8 titubabat quaſi ebrius, et cum mira crurum imbecillitate: mox convulſionibus agitari, vomituque frequenti corripi, laxatiſque ſphincteribus, faeces urinaque ultro, ipſoque inſcio, prorupere. Hora 8 cum 15′ jacebat terrae adflictus, longos trahens ſpiritus difficillimoſque, nec infrequenter levibus convulſionibus exagitabatur; quibus tandem creſcentibus, hora 8 cum $24\frac{1}{2}$′ interfectus eſt.

Diſſectio.—Thorace ſtatim aperto: Cor ita defunctum erat, ut nullo ſtimulo vitae ſigna edere potuerit: auriculae et ventriculi ſanguine repleti; pulmones pallido croceoque

croceoque colore, nec minima rubri ſanguinis veſtigia oſtendebant. Nihil praeter naturam in cerebro inventum.

Exper. 2.—Hora 7 cum 36′, ſub cutem alterius canis 14 librarum, libras $1\frac{1}{2}$ aëris nitroſi injecimus, quod dum fieret, multum pati, multumque anxius et gravatus eſſe, videbatur. Hora 7 cum $4\frac{1}{2}$′, vomitu correptus, tremenſque procumbit humi: Excitatus, manuque ſuſtentatus, quaſi ebrius titutabat, moxque reſolutis ſphincteribus ſolvebatur alvus. Hora 8 cum 6′ jacebat lateri incumbens. Extremitates cujuſcunque ſpontanei motus expertes levibus convulſionibus agitabantur; nec interea ceſſàvit ululare miſerabiliter. Hora 8 cum 17′, ſpiritus difficiles et longos trahebat. Hora demum 8 cum 21′ atrociter convulſus, vitam finiit.

Diſſectio.—Thorace ſtatim aperto, cor pariter omnino vitae expers inventum eſt, ut ne minimus quidem motus quocunque ſtimulo excitaretur. Ambae auriculae cordis et ventriculi ſanguine repleti; pulmones colore croceo et ita palleſcebant, ut ne minimum rubri ſanguinis veſtigium detegi poſſet. In hoc, ſicut in priori experimento, externi

muſculi

muſculi nullum inflammationis ſignum oſtendebant, nec ſuam tamen irritabilitatem amiſerant.

Exper. 3.—Praeteritis horis 8 et 40′ poſt meridiem, ſub cutem cuniculi, tres menſes nati, libram 1 aëris nitroſi, pari modo injecimus. Hora 8 et 42′ leviter convellebatur. Hora 8 44½′ jacebat adhuc convulſionibus agitatus. Hora 8 47′ totis viribus enixe conabatur ſpiritum trahere. Hora 8 47½′ novis convulſionibus correpta eſt vita.

Aperto ſtatim thorace, pulmones croceo colore, pallidoque inventi ſunt. Cor omnis motus expers. Externi muſculi irritabilitate adhuc gaudebant.

Exper. 4.—Idem experimentum in altero cuniculo, cum libras 1½ aëris nitroſi inſtituimus. Animal poſt 2½′, convulſionibus correptus; 3½′ veneno ſublatus eſt.

Apertum thorax, talia, ut in praecedenti experimento exhibuit, ſigna.

Exper. 5.—Idem experimentum in tertio cuniculo

iteravimus,

iteravimus, iiſdem ſeſe oſtendentibus, cum ante, tunc poſt mortem, phaenomenis.

Exper. 6.—Idem experimentum, in quarto cuniculo inſtituimus, ſed adhibitis x℥ aëris nitroſi. Eadem phaenomena obtinuimus, niſi quod lentius in ordine prodibant; et aperto thorace, eadem etiam deprehendimus, praeter quod, inflati pulmones, poſteaque ſubſidere permiſſi, multum odorem acidi nitroſi expiraverunt.

Probant experimenta cum aëre atmoſphaerico, nullam fieri, hoc immiſto aëre, perturbationem in natura animalium: Senſuſque doloris, quos primo interjecto aëre patiuntur, ex diſtenſione tantum cutis provenire, aëremque ipſum paulatim abſorberi.

Experimentis cum aëre phlogiſticato compertum habemus, hujuſce generis aërem tardius abſorberi, et morbida ſymptomata exinde ſtatim prodire, mortemque ipſam tandem inſtare, non quidem ſtatim, ſed quibuſdam factis intervallis: Non tamen ideo concludendum eſt, mortem certiſſime conſecuturam *.

Expe-

* Ex his experimentis ſatis manifeſtum eſt, quam recte in emphyſemate,

Experimenta cum aëre puro oſtendunt, hujuſce generis aërem, citius aëre atmoſphaerico aut phlogiſticato abſorberi; cum vero diſtenſioni aſſueti fuiſſent canes, huc et illuc late et hilariter diſcurrebant, nec quidquam doloris patiebantur, ſed integra perfruebantur valetudine.

Experimentis cum aëre fixo manifeſtum eſt, hujuſce generis aërem citiſſime abſorberi, ſaltem principio, nec quidquam moleſtiae afferri animalibus, injecta tantum et gradatim exigua illius quantitate *.

Experimenta cum aëre inflammabile demonſtrant, hujuſce generis aërem non niſi longo tempore abſorberi, eoſdemque fere effectus obſervari ac in aëre phlogiſticato, ſubito tamen evaneſcere, animal vere nullo modo affici. Exinde etiam compertum eſt, falſo exiſtimatum eſſe aëre inflammabili muſculos quaſi ſtimulo quodam exagitari.

Probant

ſemate, ex quovis caſu orto, exitus aëri, praeſertim e pulmonibus, datur; cum fere ſemper parte empyrea tunc ſpoliatus ſit:

* Primo aſpectu colligere licet, ex magna quantitate aëris fixi ſtatim abſorpta, non parvam illius partem cum fluidis in tela celluloſa coaleſcere.

Probant experimenta, cum aëre nitroſo aërem hunc ſubito abſorberi, nullam inflammationem muſculorum ſuperficialium fieri; neque mortalem eſſe, niſi in certa quantitate cum ſanguine commixtum, et ex pulmonibus denuo in cor eſſe ſtatu nitroſi acidi * reditum.

Ex relatis, ſupra, experimentis colligere licet,

1*mo*, Fluida elaſtica quam propere a lymphaticis abſorberi.

2*do*, Diverſas aëris ſpecies alias aliis citius abſorberi.

3*tio*, Unius aëris ſpeciem ſtatim,

4*to*, Alteram vero non niſi poſt aliquot dies mortiferam eſſe,

* Maximi momenti inventum hoc eſt in abſorptionis ſyſtemate, ſcilicet, fluidum a cute poſſe abſorberi, et in cor pervenire dimidio fere minuto.

5to, Denique aliarum vix ullum obſervari effectum in corpus.

Cum compertum ſit hiſce experimentis, quaſdam aëris abſorpti ſpecies mortales eſſe, operae pretium erit inquirere, quonam modo ea fiant, an accidant vi aëris in deſtruendis cerebri viribus, an vero obſtruendo mechanice circulationem cerebro neceſſariam, impediant illius effectus et actionem ; an denique impulſu in organum cordis nervos illius morte afficiant.

Cum pigeat nos inania ſine factis ratiocinia effundere, experimentis iterum probanda res eſt.

CLASSIS SECUNDA.

Applicationes variorum Aërum cerebro, nervis, et arteriis.

SECTIO I.

Cum Aëre Fixo,

Exper. 1.—Hora 9 cum 56′ poſt meridiem, religato ſuper menſam cane 24 librarum, denudataque carotide ſiniſtra interna; per eam ℥v. aëris fixi in ipſius ramos, qui per cerebrum diffunduntur, caute et gradatim, ope veſicae, injecimus. Paucis horae minutis elapſis, animal omnem poteſtatem crura ſua movendi ita amiſit, ut irritati ipſorum muſculi nullo modo contraherentur. Mox ſtertore et ſonora reſpiratione affectum, dum tamen pupillae adhuc, admoto lumine, moverentur. Hora 11 cum 30′ nullus vel oculorum vel palpebrarum motus, cum vel urerentur,

urerentur, percipi poterat, niſi quod cauda paululum ſeſe moveret cum calce premeretur. Hora 1 cum 27′ reſpiratio non amplius percipiebatur, quamvis, cordis motus adhuc per 1 et $\frac{3}{4}$′ ſatis evidenter perciperetur.

Secto cranio, vaſa cerebri multis aëris ampullis diſtendebantur.

Exper. 2.—Hora 8 cum 3′ poſt meridiem, eodem modo, per carotidem alterius canis 18 librarum, aliquid aëris fixi in cerebrum injecimus, quo facto, animal, demiſſo capite, languidum et grave corpus trahens, quaſi vertigine captum recubare, et ad ſomnum ſeſe componere cupiebat. Hora 8 cum 10′ jacebat, aegrotum excitare nec potuit, nec ſtare voluit; attamen ſenſibilitatem vel leviſſimo ſtimulo admoto oſtendebat. Hora noctis 12 quaſi reviviſcere videbatur. Hora 4 poſt meridiem diei ſequentis avide paſcebatur.

Exper. 3.—Hora 9 poſt meridiem, ℥iv. aëris fixi, eodem modo, per carotidem ejuſdem canis, in cerebrum celeriter introduximus. Hora 9 cum 2′ convulſionibus correptus animam exhalavit.

Aperto

Aperto ſtatim thorace et cranio, invenimus ambas cordis auriculas aëre repletas; multaeque ejuſdem aëris ampullae per vaſa cerebri vagabantur.

S E C T I O II.

Cum Aëre Puro ſeu Dephlogiſticato,

Exper. 4.—Cane, librarum 19, ſuper menſam compoſita, carotidem internam ipſius denudavimus, et eodem modo, quo in praecedentibus experimentis, per hanc arteriam ℥iii. *aëris puri* quam citiſſime in cerebrum injecimus. Ejulavit miſera quaſi vehementiſſimo dolore excruciata eſſet, et 4′ elapſis expiravit.

Thorace et cranio ſtatim reſectis, ambas cordis auriculas ventriculoſque multo aëre diſtenſos invenimus. Ampullae aëris per omnia cerebri vaſa paſſim vagabantur, in quibus ſanguis floridiſſimo colore rubeſcebat.

Primo

Primo et ſecundo experimento conſtat, magnam aëris quantitatem gradatim in caput injici poſſe per arteriam carotidem, ſine periculo mortis ſubitae.

Tertio et quarto experimento certum eſt, eadem aëris quantitate celeriter introducta, ſtatim mortem conſecuturam; nos quidem ſuſpicamur, hiſce experimentis, non ex aliqua injuria cerebro ſtatim illata, mortem conſequi, ſed eruptione aëris in organum cordis, ad eam rem probandam, factum eſt experimentum quintum.

Exper. 5.—Affixa ſuper menſam magna cane 49 librarum, venas jugulares firmiſſime religavimus, ut ſanguinis e cerebro reditus intercluderetur; tunc hora 7 56″ poſt meridiem, modo ſupra relato, per carotidem internam ℥i. *aëris fixi* in cerebrum introduximus. Primum multum doloris pati videbatur, moxque ſtertore afficiebatur. Eandem aëris fixi quantitatem quater, 15′ interjectis, eodem modo injecimus, eademque phaenomena ſingulis vicibus redintegrabantur: Tunc venae jugulares, ſupra ligaturam, aëris ampullis diſtendebantur, quae facillime per tunicam earum diſcernebantur. Hora 9 cum 10′ ℥ii. *aëris phlogiſticati* eodem modo in cerebrum introduximus; ſed

phaenomena

phaenomena non praecedentibus abſimilia producebantur. Tunc remotis ligaturis, aëre, qui venas diſtendebat, in cor per illas miſſo, animal maximis doloribus excruciatum, et morti proximum, videbatur. Hora 9 29′ libram i *phlogiſticati aëris* per carotidem denuo in cerebrum injecimus, et 15′ elapſis animam efflavit.

Aperto ſtatim thorace, cor aëre repletum, dextraque hujus auricula quam plurimo aëre diſtenta, maxima ejuſdem aëris vis in pulmonum vaſis reperta eſt.

Hoc quidem experimento nobis videtur res eſſe ſatis comprobata.

Quamvis compertum ſit, aërem vaſa cerebri pervadere, neque lethalem eſſe, tamen quum de ejus effectu extra vaſa inter membranas dubitari poſſit, experimenta inſtituimus.

Applicatio Aërum Cerebro ipſo nulla interpoſita membrana.

Exper. 1.--Hora 8 admoto trepano, os parietale canis perforavimus, tuncque per anguſtum vulnus in dura matre factum,

tum, magnam vim *aëris fixi* inter duas meninges inſufflavimus. Sed nullus exinde evidens effectus prodiit; tunc, demiſſo ſyphone, in unum lateralem cerebri ventriculum *tantum* ejuſdem aëris injecimus, ut membranae valde diſtenderentur, ſed animal non magis affici videbatur. Tunc, hora 8 40′ perforata falce, in alterum cerebri latus, et lobum ſcilicet ſiniſtrum, magnam vim aëris phlogiſticati injecimus, fractis tandem canis viribus, et 10′ elapſis, vita ipſa caruit.

Reſectis cranio et thorace, paululum aëris in ſinu longitudinali repertum eſt, et dextra cordis auricula bullis aliquibus concretoque ſanguine diſtendebatur.

S E C T I O III.

Cum Aëre ex Combuſtione reſiduo, qui Phlogiſticatus dicitur.

Remota ope trepani parte quadam oſſis parietum alterius canis, ſyphonem per corpus calloſum uſque ad baſin cranii introduximus, eoque paululum retracto ℥4. *aëris phlogiſticati*

phlogiſticati per ipſam cerebri ſubſtantiam injecimus. Aër ſtatim regurgitare, nec ideo animal ullo fere modo affici videbatur, tunc per eandem aperturam, eodemque modo ℥ii. *aëris nitroſi* injecimus. Illico, magno angore corripi canis, multum pati, mox omni doloris ſenſu orbari, nullo admoto ſtimulo excitari ; laxatis ſphincteribus et immanibus motibus convulſus evomuit; interea cum morte luctans, vincula ſua diſrumpere conabatur, fletuque miſerabili ejulans nos crudelitatis arguere videbatur, ſi diutius vitae ipſius doloribuſque finem imponere moraremur.

Experimentum.—Portione haud exigua oſſis parietalis in ſana cane remota, per vulnus valde exiguum in membranis factum, aërem phlogiſticatum per omnem cerebri ſuperficiem adegimus, ibique digitis coercuimus, motibus convulſivis confeſtim agitabatur, horaeque 18′ periit.

Diſſectio.—Aperto ſtatim thorace, cor immanem in modum dilatabatur, et moveri jam ceſſaverat; acu tamen perforatum expulit aërem, pauliſperque motus ſuos redintegravit.

Haec inter experimenta reiteranda in alteris binis canibus, ſequentia prodierunt phaenomena.

Multo e ſectis cranii arteriis effuſo ſanguine, haud citius cerebri ſectae fuere membranae, quam ſubito fluidi elaſtici ſecundum jugulum deſcendere ſonorem, corque aërem ſonans pulſationibus violentiſſimis agitari, haud auditu erat difficile, motubus denuo convulſivis agitatus, finem dierum canis implevit.

Cor aëre maxime diſtentum diſſectione comparuit.

His duobus experimentis, quarto ſcilicet et quinto, inventum eſt, tantam aëris quantitatem abſorberi vaſis cerebri, quamprimum vulnerantur ejus membranae, mortem ſubitam afferre poſſe, quae ſi in arte chirurgica adhibeantur, et iidem effectus in corpore humano appareant, cauſam inveniemus mortis qua quidem, diſruptis cerebri membranis, ſubito afficiuntur homines *.

In

* In his experimentis tractandis, plures ex amicis teſtes habuimus, horum praeſtantiſſimi fuere Doctores Goodwyn, Audiberti, et Dominus Girard, labore enimvero atque ſcientia operam navaverunt.

In tribus alteris experimentis res tamen aliter evenit; aëris abſorptio nulla obſervabatur, ſed haemorrhagia ſola canes extincti ſunt.

Exper. 6.—Remota, in cuniculo, portiuncula oſſis parietalis, per parvam puncturam in dura matre factam, ſyphonem veſicae aptatum inſeruimus, cujus ope, quamdam aëris fixi quantitatem, cum verſus frontem, tunc verſus occiput, immiſſimus; ſed nulla moleſtia animal affici videbatur. Tunc ſyphone in cerebri ſubſtantiam, per corpus calloſum, et uſque ad baſim cranii demerſo, tantum *aëris fixi* injecimus, ut cerebri ſubſtantia e cranio protruderetur; hac parte cerebri reſecta, diſtenſio eo evaſit ut membranae cerebri delacerentur. Poſtea per 5 horas, nullas moleſtias, nullos dolores experiri videbatur, niſi quod unum anticum crus adverſi lateris leviſſima paralyſi afficiebatur, nec ante 16 horas elapſas defuit anima.

Reſecto cranio, cerebrum maxima inflammatione affectum reperimus.

Exper. 7.—Idem experimentum, in altero cuniculo inſtitutum,

ſtitutum, eadem phaenomena, ſi cerebri protruſionem excipias, oſtendit, animal per 20 horas vixit.

Nunc inveſtigandum eſt, an ideo eveniat mors, quia aër cor quaſi veneno inficiat, an vero circulationem ſanguinis elaſticitate ſua obſtruat.

In experimentis quibus immiſimus aërem verſus cor, uſi ſumus aëre caloris atmoſphaerici, quo incertum remanere potuit, annon morte afficerentur animalia, ſubita expanſione aëris in corde, res iterum experimentis probanda.

Experimenta in cuniculis inſtituta.

Ope ampullae e gummi elaſtico, tubique huic adaptati, 3i. aëris atmoſphaerici gradu calor. 116 ſecundum therm. calorem, hujuſce animalis 7 gradibus ſuperantis * cuniculo adulta aetate, per venam juguli dextram cor verſus impulimus, 5′ elapſis, convulſa relinquens membra effugit anima.

Reſecto ſtatim thorace, dextrum cordis ventriculum multo

* Grad. caloris 109 gaudent cuniculi.

to aëre diſtendebatur, pulmonum vaſa rubra occupabat ſpuma, ſiniſtrum haud motu privatum, ſanguinis cum aëre miſti copiam continebat.

Exper. 2.—In altero adulto cuniculo, experimentum 1. cum ℥ii. ejuſdem aëris grad. calor. 130 reiteravimus, per paucos tantum minutos ſecundos ſupervixit.

Diſſectio dextrum cordis cavum multo aëre turgidum, vaſorumque pulmonarium diſtentionem, tactu crepitantem, exhibuit.

Exper. 3.—A ſecundo non diſcrepuit.

Exper. 4.—Cum ℥iſſ. aëris communis grad. calor. 110 pari ratione inſtituimus, uno minuto vita cum ſanguinis motu ceſſavit.

Diſſecando aërem, dextrum cordis cavum replentem, nec eum vaſis pulmonum deeſſe, invenimus.

His omnibus experimentis ſatis apparet, aërem non eſſe lethalem ſubita expanſione in vaſis ſanguinis.

Sequentia

Sequentia experimenta facta ſunt ad inveſtigandum, utrum mortua ſunt animalia, quorum mentio facta eſt in quatuor poſtremis experimentis, ex quantitate aëris in corde eodem tempore contenta.

Exper. 1.—Cuniculum, aetate perfecta, menſae affiximus, et per venam jugularem ℥iſſ. atmoſphaerici aëris, unius minuti ſpatio in cor demiſimus, alteris quatuor minutis convulſus doloribus ſuccubuit.

Diſſectio.—Cordis ventriculus dexter multum coercebat aërem, ſiniſter pauculas ſanguinis, cum aëre miſti, guttas comprehendebat, et pulſationibus adhuc contrahi videbatur.

Exper. 2.—Experimentum antecedenti ſimile in cuniculo tres menſes nato inſtituimus, verſuſque cor ℥ſſ. ejuſdem aëris puncto temporis adegimus, cordis contractiones fortiores ac frequentiores evaſerunt, tam tumultuoſum haud diu tenuere curſum poſt 15′, ſanum reſumpſere motum; poſt alia 5′, bene ſe gerentem, ictu occidimus.

Diſſectio.

Diſſectio.—Sterno ſtatim ſcapello exſecto, cor aequis contractionibus pulſans, diuque pulſaturum invenimus, aëreamque ſpumam vaſis internotavimus.

Exper. 3.—Sexto erat ſimillimum, et per plures dies ſupervixit cuniculus.

Exper. 4.—Iiſdem inſtrumentis ʒi$\frac{1}{4}$ aëris atmoſphaerici per eandem viam in cor bene aucti cuniculi, ſemi minuti ſpatio impulimus 15′, e convulſo corpore effugit anima.

Aërem ambos cordis ventres vaſaque omnia pulmonum pervaſiſſe deſecando invenimus.

Exper. 5.—ʒi$\frac{1}{2}$ ejuſdem aëris eodem modo, quo in ſuperioribus experimentis, quam qui citiſſime injecimus, ſemi minuti ſpatio animal convulſum periit.

Cordis dextrum immaniter aëre amplificatum diſſectione patuit.

Exper. 6.—Aëris atmoſphaerici ʒi. in eandem admiſimus ampullam, ejuſque trientem per venam jugularem

perfecti

perfecti cuniculi, cor verſus derepente, impulimus, pulſus ſtatim fit et durior et frequentior, ſed brevi decreſcens 15″ ſpatio, motu ſolito ſe habuit, ambas aëris partes adhuc ſervatas haud ſecus injecimus, iiſdem motubus vexatus 20′ ſpatio e vita deceſſit.

Aperto thorace, dextrum cordis ventriculum multo aëre amplificatum, multum ejuſdem fluidi in vaſis pulmonum, bulloſque aliquos in ventriculo ſiniſtro invenimus.

In his experimentis, animalibus ſtatim diſſectis, et aëre ex corde expreſſo, adhibitaque cura, ne denuo introduceretur in cor per venas, aſpeximus contractiones redintegrari, unde apparebat, cor contractilitatem ſuam non amiſiſſe.

Exper. 1. 4. 5. et 6. conſtat, mortem ipſam, mortiſque tempora pendere ex quantitate et celeritate qua intromittitur aër.

Experimento 2 et 3 ſatis conſtat, non exiguam aëris quantitatem poſſe introduci, neque eſſe mortalem.

Experimenta

Experimenta cum Aëre Nitroſo,

Religato ſuper menſam adulto cuniculo, ʒi. aëris nitroſi per venam jugularem in dextram cordis cavitatem, paulatim injecimus ; ſpatio $1\frac{1}{2}'$ convellebatur, eodemque elapſo tempore, multum trahere ſpiritum luctans, expiravit.

Sterno ſtatim dimoto, dextrum cordis cavum aëre repletum, multum ejuſdem fluidi in vaſis pulmonum, bullaſque aliquas in ſiniſtro ventriculo, qui multum inflammatus apparuit, invenimus.

Exper. 2.—Ejuſdem aëris nitroſi ℥ii. ſub cutem cuniculi, tribus menſibus aucti, injectae fuere, eoque, ſecundum ſpinam dorſalem et lumbos, emphyſema productum eſt ; poſt $1\frac{1}{2}'$ elapſum, convulſionibus correptus, multum reſpirare nitens extremum ſpiravit.

Aperto ſtatim thorace, motus contractilis dextri ventriculi patuit, ſiniſter vero ventriculus nullo admoto, ad con-

tractiones, ſtimulo provocari potuit. Hic erat ruberrimus, ſanguine ſimilis coloris repletus, ille a natura ſana haud diffidebat.

His duobus experimentis factis cum aëre nitroſo, conſtat, hujuſce generis aërem lethalem eſſe eodem fere modo, ſive introducatur in circulationem ſanguinis per vaſa lymphatica, ſive gradatim per venas.

Experimenta cum Aëre ex Combuſtione reſiduo,

℈ii. Aëris phlogiſticati per venam jugularem adulti cuniculi injecimus, 16′ convulſus, et iiſdem motubus ut in experimentis cum aëre nitroſo deſcriptis agitatus, aëremque inſpirare tentans $\frac{1}{2}'$ periit.

Diſſectio.—Ventriculus cordis dexter ſanguinem ruberrimum, cum aliquibus bullis miſtum, continebat; ſiniſter vero ſanguine ſpumoſo replebatur.

Exper.

Exper. 2.—Hoc experimentum a priore non multum diſcrepuit; 3ſſ. injecta, effectus antea deſcriptos celeriter edebat, et poſt eundem ſymptomatum decurſum, cuniculus mortuus eſt, idemque cordis ſtatus diſſectione patuit.

In his duobus experimentis cum aëre phlogiſticato, omnibuſque illis aëre nitroſo, eoſdem dolores, eademque ſaeva cuniculi morte ceciderunt.

F I N I S.